

Проектування світлових приладів для тепличного господарства на основі світлодіодів

Липовецький М. М., асп.

*Тернопільський національний технічний університет ім. Івана Пулюя
м. Тернопіль, вул. Микулинецька 46а, kaf_es@tu.edu.te.ua*

Виходячи із спектральної залежності процесу фотосинтезу для повноцінного розвитку рослин потрібне випромінювання певного спектрального складу. Лампи, які використовуються для освітлення теплиць випромінюють світло, спектр якого не є оптимальним для розвитку рослин.

Для рослин життєво-важливими є випромінювання з довжинами хвиль: червоне (600-720 нм) і оранжеве (595-620 нм), а також синє та фіолетове (380-490 нм). Випромінювання червоно-оранжевої області спектру є основним фактором для проходження фотосинтезу і значним чином впливає на швидкість росту рослин, а синьої області – в основному стимулює утворення білків та регулює швидкість розвитку. А що стосується жовтого (565-595 нм) та зеленого (490-565 нм) випромінювання, то вони не відіграють особливої ролі в розвитку рослин.

Вітчизняні виробники світлодіодних світильників пропонують для використання в теплицях різні конструкції модулів. Вони базуються на використанні світлодіодів із випромінюванням у червоному та синьому діапазоні спектру в різному кількісному співвідношенні та поєднанні спектрів випромінювання. Також можливе поєднання традиційних «тепличних» ламп із світлодіодними модулями.

Для енергозбереження цього може виявитися недостатньо. Оскільки на певному етапі розвитку рослин та дозрівання плодів необхідні різні співвідношення спектрального складу випромінювання. Тобто потрібно змінювати інтенсивність випромінювання в різних областях спектру. Світлодіоди на даний час являються єдиними джерелами із вузьким спектром випромінювання, який може бути використаний в тепличному господарстві. Тому для створення світлового приладу з можливістю зміни спектрального складу випромінювання пропонується використання саме світлодіодів.

Використання RGB модулів в світлових приладах з регулюванням спектрального складу випромінювання є недоцільним, оскільки для росту рослин достатньо дві складові, червона та синя. Саме тому нами запропоноване створення світлового приладу з використанням двох типів світлодіодів, червоних з довжиною хвилі 610 -760 нм та синіх - 380-480 нм. Для регулювання інтенсивності випромінювання запропоновано використання методу широтно-імпульсної модуляції.

В даній роботі запропоновано конструкцію світлового приладу з можливістю регулювання спектрального складу випромінювання.